

Service interface device for component operation maintenance, monitoring has arrangement for coupling to component controller to read parameter(s), wireless communications device

Patent number: DE19952391

Publication date: 2000-06-29

Inventor: BRUNNENGRAEBER STEFAN (DE); DIETZEL BERND (DE); EDELMANN PETER (DE)

Applicant: VOITH TURBO KG (DE)

Classification:

- international: G01M17/00; G01M13/02; G08C19/00; G07C3/00; G07C5/00

- european:

Application number: DE19991052391 19991029

Priority number(s): DE19991052391 19991029

Also published as



EP109635

EP109635

Abstract of DE19952391

The device has an arrangement (6) for coupling to a controller for the components, especially. an electronic controller, to read out at least one parameter describing the operation of the components and an arrangement for wireless data communications with an evaluation and/or monitoring and/or control system or a data communication switching device. Independent claims are also included for an arrangement for a service system and for a method monitoring component operation.



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Off nl gungsschrift**
⑩ **DE 199 52 391 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
G 01 M 17/00
G 01 M 13/02
G 08 C 19/00
G 07 C 3/00
G 07 C 5/00

②① Aktenzeichen: 199 52 391.6
②② Anmeldetag: 29. 10. 1999
④③ Offenlegungstag: 29. 6. 2000

DE 199 52 391 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:
Voith Turbo GmbH & Co. KG, 89522 Heidenheim,
DE

⑦④ Vertreter:
Dr. Weitzel & Partner, 89522 Heidenheim

⑦② Erfinder:
Edelmann, Peter, 89522 Heidenheim, DE;
Brunnengräber, Stefan, 89522 Heidenheim, DE;
Dietzel, Bernd, 89428 Syrgenstein, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Servicioschnittstelleneinrichtung, Servicesystem und Verfahren zur Wartung und Kontrolle der Funktionsweise einer Komponente, insbesondere einer Funktions- oder Antriebskomponente
- ⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Serviceschnittstelleneinrichtung für Servicesysteme von Antriebskomponenten, insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugen. Diese umfaßt erfindungsgemäß Mittel zur Kopplung mit einer der Antriebskomponente zugeordneten Steuereinrichtung zum Auslesen wenigstens eines Teiles der, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Antriebskomponente wenigstens mittelbar beschreibenden Größen und Mittel zur drahtlosen Datenübertragung an ein Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem.

DE 199 52 391 A 1

Die Erfindung betrifft eine Serviceschnittstelleneinrichtung für Steuereinrichtungen, insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugen, insbesondere für elektronische Steuereinrichtungen von Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponenten beim Einsatz in Fahrzeugen; ein Servicesystem für Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponenten für den Einsatz in Fahrzeugen, insbesondere für eine Getriebebaueinheit; ferner ein Verfahren zur Wartung und Kontrolle der Funktionsweise einer Komponente, insbesondere einer Funktions- oder Antriebskomponente, insbesondere einer Getriebebaueinheit.

Zur Durchführung von Wartungs- und/oder Kontrollarbeiten in Fahrzeugen, welche auch im Rahmen einer Diagnose erfolgen, wurden in der Regel bisher die den Antriebs- oder anderen Funktionskomponenten zugeordneten elektronischen Steuervorrichtungen, insbesondere die Steuereinrichtungen verwendet, und aus diesen die entsprechenden Daten zur Diagnose beziehungsweise zur Überwachung der Funktionsweise ausgelesen. Dazu war es erforderlich, daß am Installationsort der Steuerung, insbesondere der Steuereinrichtung diese von einem Servicetechniker manuell mit einer Serviceeinrichtung beziehungsweise einer Diagnoseeinrichtung verbunden wurde. Die Service- beziehungsweise Diagnoseeinrichtung umfaßt dabei Mittel zur Kopplung mit der elektronischen Steuereinrichtung, insbesondere der Steuereinrichtung der Antriebskomponente, eine Auswerteinrichtung, in welcher die über die Kopplung mit der elektronischen Steuereinrichtung eingelesenen beziehungsweise einlesbaren Daten verarbeitet und ausgewertet werden können, und zur schnellen Erkennung Mittel zur Visualisierung der Diagnoseergebnisse. Diese einzelnen Mittel sind dabei im allgemeinen zu einer Baueinheit in Form eines Notebooks oder eines PCs zusammengefaßt.

Aufgrund der erforderlichen Delegation eines Servicetechnikers zum Installationsort der Steuereinrichtung ist die Diagnose durch einen hohen personellen und zeitlichen Aufwand charakterisiert. Dies ist jedoch nicht immer vertretbar. Des weiteren kann die Diagnose nur in bestimmten zeitlichen, vorwählbaren Intervallen durchgeführt werden, wobei auftretende Störungen, die nicht sofort zum Ausfall der Antriebskomponente oder einer anderen zur Betriebsweise des Fahrzeuges erforderlichen Komponente, beispielsweise eines Nebenaggregates beziehungsweise einer derart erheblichen Verschlechterung der Funktionsweise der Antriebskomponente oder der Funktionskomponente führen, nicht erkannt werden. Eine ständige Überwachung der Funktionsweise der Antriebs- oder einer anderen Funktionskomponente, insbesondere einer Getriebebaueinheit, ist mit der derzeitigen Lösung nicht möglich. Zur Gewährleistung einer nahezu sicheren Funktionsweise der Antriebs- oder einer anderen Funktionskomponente, insbesondere der Getriebebaueinheit ist es zudem erforderlich, die Zeitintervalle zwischen den einzelnen Diagnosevorgängen beziehungsweise Wartungs- oder Kontrollarbeiten derart zu wählen, daß irreversible Schädigungen an der Antriebs- oder der Funktionskomponente beziehungsweise den mit diesen gekoppelten Elementen ausgeschlossen werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Servicesystem für eine Funktions- oder Antriebskomponente in Antriebssträngen von Fahrzeugen, insbesondere für eine Getriebebaueinheit, derart weiterzuentwickeln, daß die genannten Nachteile vermieden werden. Im einzelnen ist auf die Schaffung eines Servicesystems abzustellen, welches bei Bedarf zu jedem Zeitpunkt eine Diagnose unabhängig vom Standort des Servicepersonals ermöglicht. Zusätzlich soll eine präventive Wartung möglich sein, das heißt unab-

hängig von der Vornahme der Wartung durch das Servicepersonal soll bereits bei Ermittlung entsprechender Größen, welche auf einen möglichen Schaden an einer Funktionskomponente oder einer Antriebs- bzw. Funktionskomponente oder einem Element der Antriebskomponente hinweisen, eine Wartung signalisiert werden können.

Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1, 9 und 25 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Erfindungsgemäß wird eine Serviceschnittstelleneinrichtung gebildet, welche Mittel zur Kopplung mit einer Steuereinrichtung, insbesondere einer einer Antriebs- oder einer anderen Funktionskomponente zugeordneten Steuereinrichtung, insbesondere elektronische Steuereinrichtung, zum Auslesen wenigstens einer, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Antriebs- bzw. einer Funktionskomponente wenigstens mittelbar beschreibenden Größe umfaßt, und die mit der, der Antriebs- oder anderen Funktionskomponente zugeordneten Steuereinrichtung verbindbar ist und des weiteren Mittel zur drahtlosen Datenübertragung zu einem Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystem aufweist. Unter drahtloser Datenübertragung wird dabei jegliche Art der Übertragung von Daten verstanden, welche nicht an das Vorhandensein einer festen Leitungsverbindung zwischen Sender und Empfänger gebunden ist. Vorzugsweise erfolgt diese in Form einer Funkübertragung. Denkbar ist des weiteren eine Realisierung einer drahtlosen Datenübertragung via Ultraschall, Infrarot. Unter den Begriff Funktionskomponente werden dabei alle Komponenten verstanden, die direkt oder indirekt zur Funktionsfähigkeit eines Systems, beispielsweise eines Antriebsstranges in einem Fahrzeug oder einer stationären Anordnung beitragen. Diese müssen nicht primär der Leistungsübertragung dienen, sondern sind vielmehr für die Aufrechterhaltung bestimmter Funktionen erforderlich. Funktionskomponenten können beispielsweise Nebenaggregate im Antriebsstrang sein, Pumpeinrichtungen oder Ventileinrichtungen in Hydraulikkreisläufen, Filtereinrichtungen etc.

Die Serviceschnittstelleneinrichtung bildet eine universell einsetzbare Komponente zur schnellen und sicheren Datenübertragung, beispielsweise von Meßgrößen über erhebliche räumliche Entfernungen. Aufgrund der allgemeinen Funktionsausrichtung der Aufnahme von Meß- oder bereits verarbeiteten Größen und der drahtlosen Weiterübertragung der Daten ist diese hinsichtlich ihres Einsatzes in Servicesystemen nicht auf eine konkrete Anwendung beschränkt, sondern kann jeder beliebigen Komponente, insbesondere Antriebskomponente oder eine andere Funktion erfüllenden Komponente zugeordnet werden.

Die Serviceschnittstelle ist in Servicesysteme für Komponenten, insbesondere Antriebskomponenten, insbesondere Getriebebaueinheiten, eines Antriebssystems, insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugen integrierbar. Das Servicesystem weist dabei eine der Antriebs- oder Funktionskomponente zugeordnete Steuervorrichtung zur Steuerung der Funktionsweise und/oder Betriebsweise der Antriebs- oder Funktionskomponente, umfassend wenigstens eine Steuereinrichtung, auf. Die Serviceschnittstelleneinrichtung ist dabei der Steuereinrichtung oder mehreren Steuereinrichtungen zugeordnet.

Der Einsatz einer derartigen Serviceschnittstelle bietet den Vorteil, daß eine Wartung und/oder Diagnose und/oder Überwachung der Betriebs- und/oder Funktionsweise einer Antriebskomponente unabhängig von der Anordnung des Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystems gegenüber der Funktions- oder Antriebskomponente sicher und schnell bei Bedarf erfolgen kann, d. h. die War-

tung oder Diagnose nicht mehr an das örtliche Verbringen des Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystems durch das Servicepersonal zur Antriebskomponente und damit die Anwesenheit des Servicepersonals an der Antriebskomponente gebunden ist. Die Datenübertragung kann dabei über große räumliche Entfernungen erfolgen.

Zur Datenübertragung von der Fahrzeugseite her umfassen die Mittel zur Datenübertragung wenigstens eine Sende- einrichtung. Über diese kann ein Aufbau der Verbindung bei Vorliegen einer durch die der Antriebskomponente zugeordneten Steuereinrichtung zugeführten Meßgröße oder einer aus derartigen Größen ermittelten Größe oder Größen, welche Wartungsbedarf signalisieren, sichergestellt werden. Vorzugsweise umfassen die Mittel jedoch auch wenigstens eine Empfangseinrichtung, über welche ein Verbindungsaufbau auch vom Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystem realisiert werden kann bzw. vom Standort dieses Systemes aus. Unter einem weiteren besonders vorteilhaften Aspekt der Erfindung wird die Funktion der Sende- und Empfangseinrichtung zur Schaffung einer Komponente mit möglichst geringem Bauraumbedarf und hohem Grad an Standardisierung in einer baulichen Einheit zusammengefaßt, welche vorzugsweise als Funktelekommunikationseinrichtung ausgebildet ist.

Bezüglich der Auslösung des Aufbaus einer Verbindung bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Denkbar sind eine

- a) ständige Verbindung oder
- b) eine frei wählbar einstellbare Verbindung oder
- c) eine bei notwendiger Wartung erzwungene Herstellung der Verbindung.

Es werden vorzugsweise die unter b) und c) genannten Möglichkeiten eingesetzt. Im Fall a) erfolgt eine automatische Datenerfassung über die Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente. Die Datenübertragung erfolgt bidirektional oder quasi bidirektional.

Im letztgenannten Fall erfolgt die Auslösung bei Vorliegen wenigstens einer der nachfolgend genannten Zustände:

- die Funktions- bzw. Antriebskomponente, insbesondere Getriebebaueinheit benötigt eine Wartung, beispielsweise nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls t
- Zeitweise, willkürlich oder in vordefinierten Zeitintervallen erfolgende Übermittlung von Betriebsdaten von der Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente, insbesondere der Getriebebaueinheit
- Erkennen von kritischen Betriebszuständen der Funktions- bzw. Antriebskomponente im Vorfeld durch Änderung bestimmter, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Funktions- bzw. Antriebskomponente oder einzelner Elemente der Funktions- bzw. Antriebskomponente beschreibender Größen.
- dem Über- oder Unterschreiten komponentenspezifischer Schwellenwerte, beispielsweise einer bestimmten Anzahl von Betriebszyklen etc.

Im Fall b) ist eine Auslösung der Verbindung beispielsweise denkbar bei

- gewünschter vorzunehmender Aktualisierung der Steuersoftware für die Steuervorrichtung, insbesondere die Steuereinrichtung zur Änderung der Betriebsweise der Funktions- oder Antriebskomponente, insbesondere der Getriebebaueinheit durch den Hersteller oder

- Parametrierung der Steuereinrichtung oder
- zeitweiser Abfrage der die Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente charakterisierenden Daten durch den Hersteller oder anderer berechtigter Personen,
- Abruf der in der Steuereinrichtung gespeicherte Daten.

Vorzugsweise erfolgt jedoch immer eine Auslösung bei Problemen der Funktion bzw. im Betrieb der Funktions- oder Antriebskomponente, vorzugsweise der Getriebebaueinheit oder der Erkennung von drohendem Ausfall der Funktions- oder Antriebskomponente, beispielsweise bei Vorliegen einer auf einen möglichen Ausfall hinweisenden Größe, wobei diese Größe derart definiert ist, daß ein genügend großer Zeitraum zur Einleitung der Wartungsarbeiten vorhanden ist. Diese Möglichkeit der präventiven Wartung bietet den Vorteil, daß Ausfallzeiten für die Wartung oder Reparatur gezielt gesteuert und hinsichtlich der Zeitdauer minimiert werden können. Das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem kann entsprechend der gewünschten Auslösung der Verbindung entweder beim Hersteller der Funktions- oder Antriebskomponente, beim Betreiber des Fahrzeuges oder dem Servicedienstleister oder einer anderen berechtigten Person angeordnet sein. Denkbar ist es jedoch auch, einer Funktions- oder Antriebskomponente mehrere Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteme zuzuordnen, welche dann Bestandteil des Servicesystems sind und die bei unterschiedlichen Empfängern installiert sein können. Entsprechend der Wahl der Art bzw. Nutzung bestimmter Datenübertragungsdienste können die von seiten des Fahrzeuges, insbesondere durch die Steuereinrichtung der Antriebskomponente bereitgestellten Meßgrößen dann jedem einzelnen Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem bei den unterschiedlichen Empfängern gleichzeitig oder aber wahlweise getrennt zugeführt werden. Eine Auslösung der Verbindung durch die Hersteller oder Betreiber oder den Servicedienstleister oder andere berechnigte Personen kann in diesem Fall zusätzlich unabhängig voneinander erfolgen.

Bei Anordnung des Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystems beim Hersteller bestehen für diesen zusätzliche Servicemöglichkeiten, welche als Dienstleistung von ihm anbietbar sind. Dazu gehören:

- a) Anregungen zur optimalen Auslegung eines Antriebsstranges in einem Fahrzeug in Abhängigkeit der ermittelten und übertragenen Betriebsgrößen und der gefahrenen Strecke, insbesondere bei Neukauf von Fahrzeugen durch diesen Kunden
- b) Erstellen präventiver Wartungs- und Reparaturkonzepte

Diese Dienstleistungen können einzeln unabhängig voneinander oder gemeinsam angeboten werden.

Die Verbindung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung und dem Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystem kann unidirektional, bidirektional oder quasi bidirektional ausgestaltet sein.

Bezüglich der Realisierung der Kopplung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung und Steuereinrichtung bestehen ebenfalls eine Vielzahl von Möglichkeiten. Diese hängen dabei unter anderem von der Anordnung der Serviceschnittstelleneinrichtung gegenüber der Funktions- oder Antriebskomponente und/oder der der Funktions- oder Antriebskomponente zugeordneten Steuereinrichtung ab. Die Serviceschnittstelleneinrichtung kann dabei

- a) in die Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente integriert sein oder
- b) in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Funktions- oder Antriebskomponente bzw. der dieser zugeordneten Steuereinrichtung angeordnet werden oder
- c) in räumlich weiterer Entfernung zur Funktions- oder Antriebskomponente angeordnet werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung wird eine räumlich nahe Anordnung oder die Integration der Serviceschnittstelleinrichtung in der Steuereinrichtung gewählt. Bei diesen beiden Möglichkeiten der Anordnung werden die zur Verbindung erforderlichen Kabel- bzw. Leitungswege minimiert. In den Fällen b) und c) besteht zudem fortlaufend die Möglichkeit die Serviceschnittstelle auch anderen Funktions- oder Antriebskomponenten zuzuordnen. Ein wesentlicher Vorteil einer derartigen räumlich nahen Anordnung oder der Integration besteht darin, daß keine separate Aufhängung für die Serviceschnittstelleinrichtung im Fahrzeug vorzusehen ist, sondern die der Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente mit genutzt werden kann.

Die Verbindung zwischen Serviceschnittstelleinrichtung und Steuereinrichtung kann über parallele oder serielle Datenübertragungsmittel erfolgen. Im letztgenannten Fall beispielsweise via CAN-Busleitung.

Vorzugsweise erfolgt die Datenübertragung über die Gesamtstrecke zwischen Serviceschnittstelleinrichtung und Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem drahtlos. Denkbar ist jedoch auch, um beispielsweise den Zugriff auf die mit der Serviceschnittstelle weitergeleiteten Daten empfängerunabhängig zu gestalten, eine Unterteilung der Gesamtübertragungsstrecke in Teilübertragungsstrecken unter Nutzung wenigstens einer Vermittlungseinrichtung. In diesem Fall erfolgt wenigstens die Datenübertragung auf der ersten Teilübertragungsstrecke zwischen der Serviceschnittstelleinrichtung und der Vermittlungseinrichtung drahtlos. Die Vermittlungseinrichtung kann dabei beispielsweise

- a) bei einem neutralen Vermittler oder
- b) dem Betreiber oder
- c) dem Hersteller oder
- d) dem Servicedienstleister oder
- e) einer anderen berechtigten Person

gebildet werden.

Denkbar ist ohnehin die erste, drahtlose Teilübertragungsstrecke als Blue Tooth-Verbindung ausgeführt. Unter der Blue-Tooth-Technologie wird dabei eine globale drahtlose Kommunikationsmöglichkeit von Daten und Sprache verstanden. Bezüglich der Technologie wird auf <http://www.bluetooth.com/v2/document/default.asp> vom 28. Oktober 1999 verwiesen, der Offenborgehalt dieser Webseite bezüglich der Technologie wird hiermit vollumfänglich in die Anmeldung mit einbezogen. Die Vermittlungseinrichtung kann dabei beispielsweise als

- a) Telekommunikationsanlage
- b) Funktelekommunikationsanlage
- c) Mikroprozessor mit entsprechender integrierter oder zu geordneter Sende- und Empfangseinrichtung und wahlweise Speichereinheit zur Zwischenspeicherung von Daten

ausgeführt sein.

Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dar-

gestellt:

Fig. 1 verdeutlicht in schematisch stark vereinfachter Darstellung den Grundaufbau einer erfindungsgemäß gestalteten Serviceschnittstelleinrichtung;

Fig. 2 verdeutlicht die grundlegende Funktionsweise eines erfindungsgemäß gestalteten Servicesystems;

Fig. 3a bis 3d zeigen Möglichkeiten der Gestaltung einer Gesamtübertragungsstrecke;

Fig. 4a bis 4c verdeutlichen Anordnungsmöglichkeiten der Serviceschnittstelleinrichtung.

Die **Fig. 1** verdeutlicht in schematisch stark vereinfachter Darstellung den Grundaufbau einer erfindungsgemäß gestalteten Serviceschnittstelleinrichtung **1** mit Mitteln **2** zur drahtlosen Datenübertragung, umfassend wenigstens eine Sendeeinrichtung **3**. Unter drahtloser Datenübertragung wird dabei jegliche Art der Datenübertragung verstanden, welche frei von einer festen Verkabelung zwischen Sender und Empfänger ist. Eine derartige Übertragung erfolgt vorzugsweise als Funkübertragung. Denkbar ist jedoch auch die Übertragung via Infrarot oder Ultraschall. Vorzugsweise ist des weiteren neben einer Sendeeinrichtung **3** eine Empfangseinrichtung **4** vorgesehen, wobei beide Einrichtungen hinsichtlich ihrer Funktion in einer Baueinheit zusammengefaßt sein können, im dargestellten Fall in Form einer Telekommunikationseinrichtung **5**, wobei dieses vorzugsweise als GSM-Endgerät oder Telefon (Global System for Mobile communication-Telefon) ausgeführt ist. Unter Telekommunikation wird dabei Kommunikation zwischen Menschen, Maschinen und anderen Systemen mit Hilfe von nachrichtentechnischen Übertragungsverfahren verstanden. Kommunikationsformen sind Sprache, Texte, Bild- und Datenkommunikation. Die Serviceschnittstelleinrichtung **1** umfaßt des weiteren Mittel **6** zur Datenaufnahme und Übermittlung an die Mittel **2** zur drahtlosen Datenübertragung. Die Mittel **6** zur Datenaufnahme umfaßt dabei wenigstens eine Anschlußeinrichtung **7**, welche mittels weiteren, hier nicht dargestellten Mitteln zur Datenübertragung mit einer, einer Antriebskomponente oder einer anderen beliebigen Funktionskomponente zugeordneten Steuereinrichtung koppelbar ist. Über die Anschlußeinrichtung **7** sind der Serviceschnittstelleinrichtung **1** Daten der Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente oder Antriebskomponenten zuführbar, wobei diese entweder unbearbeitet in der erfaßten Form über die Mittel **2** zur drahtlosen Datenübertragung an eine Auswerteinrichtung drahtlos übertragen werden können oder aber bereits in der Serviceschnittstelleinrichtung **1** eine Verarbeitung vor der Weiterleitung an entsprechende Auswertsysteme erfahren.

Das Grundprinzip der Funktionsweise eines Servicesystems **8** für eine Antriebskomponente **9**, insbesondere einer Getriebebaueinheit **10** wird in stark schematisierter und vereinfachter Darstellung in der **Fig. 2** erläutert. Das Servicesystem **8** für eine Antriebs- bzw. Funktionskomponente **9**, insbesondere die Getriebebaueinheit **10** umfaßt wenigstens eine, der Getriebebaueinheit **10** zugeordnete Steuervorrichtung **11**, umfassend wenigstens eine elektronische Steuereinrichtung **12**. Die Steuereinrichtung **12** wird dabei in der Regel auch als Steuergerät bezeichnet und beinhaltet die elektrischen und elektronischen Bauelemente, welche die die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Getriebebaueinheit **10** wenigstens mittelbar charakterisierenden Größen und/oder die zur Änderung der Betriebsweise der Getriebebaueinheit erforderlichen Größen verarbeiten und die entsprechenden Stellgrößen für die Ansteuerung der einzelnen Stelleinrichtungen der Getriebebaueinheit zur Beeinflussung der Funktionsweise der Getriebebaueinheit **9** bildet. Die Serviceschnittstelleinrichtung **1** ist dabei mit der Steuervorrichtung **11**, vorzugsweise der Steuereinrichtung

12, koppelbar. Diese Kopplung 13 erfolgt vorzugsweise elektronisch, wobei diese vorzugsweise über Mittel 14 zur seriellen Datenübertragung zwischen der Getriebebaueinheit 10, insbesondere der Steuereinrichtung 12 der Getriebebaueinheit 10 und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 realisiert wird. Denkbar ist auch der Einsatz von Mitteln zur parallelen Datenübertragung. In diesem Fall sind jedoch eine Mehrzahl von festen Leitungsverbindungen zwischen der Steuereinrichtung 12 und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 erforderlich, welche eine Vielzahl von Anschlußeinrichtungen 7 an der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 erfordern. Über die Kopplung 13 zwischen der Steuervorrichtung 11 beziehungsweise der Steuereinrichtung 12 und der Schnittstelleneinrichtung 1 können die zur Diagnose beziehungsweise Wartung oder Überwachung der Funktionsweise der Getriebebaueinheit erforderlichen Größen der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 zur Verfügung gestellt werden, von welcher diese an entsprechende Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteme 15 oder zwischengeordnete, hier nicht dargestellte Vermittlungseinrichtungen drahtlos übermittelt werden. Bei den zu übermittelnden Größen kann es sich dabei um wenigstens eine, der nachfolgend genannten Größen handeln:

- Größen, welche die Betriebsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebebaueinheit 10 wenigstens mittelbar charakterisieren
- Größen, welche den Wunsch nach Änderung der Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebebaueinheit 10 wenigstens mittelbar charakterisieren
- Größen, welche die Änderung der Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebebaueinheit 10 wenigstens mittelbar charakterisieren
- Größen, welche die Funktionsweise und/oder den Zustand einzelner Elemente der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebebaueinheit 10 wenigstens mittelbar beschreiben.

Das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15 ist dabei in räumlicher Entfernung zur Serviceschnittstelleneinrichtung 1 beziehungsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9 angeordnet. Bei diesem kann es sich je nach Einsatzbedingung oder Anwendungsbereich der Antriebskomponente beispielsweise um ein in den Wirkungsbereich des Herstellers der Antriebskomponente oder des Betreibers des Fahrzeuges fallendes System handeln. Aufgrund der Möglichkeit der drahtlosen Datenübertragung ist es möglich, erhebliche Übertragungswege zu überbrücken, weshalb an den Standort des Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystems 15 keine besonderen Anforderungen zu stellen sind. Vorzugsweise ist dieses beim Hersteller der Antriebskomponente angesiedelt. Denkbar ist es jedoch auch, je nach Einsatzfall, beispielsweise beim Einsatz in Expeditionen diese Systeme im Flottenmanagement zu integrieren oder diese Systeme beim Servicepersonal zu platzieren, wobei die Möglichkeiten der Datenfernübertragung optimal genutzt werden können. Mit dieser Grundkonfiguration können eine Vielzahl von unterschiedlichen Aufgaben gelöst werden. Die optimale Realisierung erfordert dann je nach Einsatzfall eine entsprechende Ausgestaltung der physikalischen und logischen Verbindung, insbesondere für den Aufbau einer Gesamtübertragungsstrecke 17 von der Schnittstelleneinheit 1 zum entsprechenden Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15. Der Verbindungsaufbau erfolgt vorzugsweise nicht fortlaufend sondern nur entsprechend

des Bedarfes. Dieser kann auf unterschiedliche Weise charakterisiert werden. Denkbar ist dabei die Auslösung des Verbindungsaufbaus abhängig von wenigstens einer, den Zustand einer erforderlichen Wartung oder Diagnose der Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente 9 wenigstens mittelbar beschreibenden Größe oder unabhängig von einer erforderliche Wartung zu beliebigen Zeitpunkten.

Im erstgenannten Fall erfolgt die Auslösung bei Vorliegen wenigstens einer der nachfolgend genannten Zustände:

- a) die Funktions- oder Antriebskomponente, insbesondere Getriebebaueinheit benötigt eine Wartung, beispielsweise nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls t
- b) bei Übermittlung von Betriebsdaten von der elektronischen Steuereinrichtung 12 der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebebaueinheit 10
- c) Erkennen von kritischen Betriebszuständen der Funktions- oder Antriebskomponente im Vorfeld durch Änderung bestimmter, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente oder einzelner Elemente der Funktions- oder Antriebskomponente beschreibender Größen

Im zweiten Fall ist eine Auslösung der Verbindung beispielsweise denkbar bei

- d) Aktualisierung der Steuer-Software für die Steuervorrichtung 11, insbesondere die Steuereinrichtung 12 zur Änderung der Betriebsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebebaueinheit 10 durch den Hersteller oder anderer berechtigter Personen oder
- e) zeitweiser Abfrage der die Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente charakterisierenden Daten durch den Hersteller.

Der unter a) beschriebene Fall kann dabei beispielsweise durch eine der nachfolgend genannten Größen charakterisiert werden:

- Ablauf einer vordefinierten Zeitdauer t , welche als Wartungsintervall definiert ist, und die die Abstände zwischen zwei Wartungsdurchgängen definiert;
- Vorliegen einer, die Funktionsweise und/oder die Betriebsweise eines Getriebeelementes wenigstens mittelbar charakterisierenden Größe, welche außerhalb des Normalbereiches liegt;
- Änderung der vom Getriebesteuergerät, das heißt der Steuereinrichtung 12 der Getriebebaueinheit 10 übermittelten Betriebsdaten.

Vorzugsweise wird jedoch eine Auslösung bei Problemen der Leistungsübertragung über die entsprechende Antriebskomponente, vorzugsweise die Getriebebaueinheit 10 oder Funktionsweise der Funktionskomponente oder der Erkennung von drohendem Ausfall der Funktions- oder Antriebskomponente 9 angestrebt.

Die andere Möglichkeit besteht darin, eine Datenübertragung zwischen der Schnittstelleneinheit 1 und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15 jeweils nur auf ausdrücklichen Wunsch des Herstellers durch das Vorliegen einer entsprechenden, auf die Herstellung der Verbindung abzielenden Größe, beispielsweise eines entsprechenden Rufsignals für die Telekommunikationseinrichtung 5 auszulösen.

Die Verbindung zwischen dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15 und der Schnittstelleneinheit 1 erfolgt über die Übertragungsstrecke 16, welche in der Fig. 2 gleichzeitig die Gesamtübertragungsstrecke 17 bildet, drahtlos, d. h. ohne feste Leitungsverbindung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung 1 und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15. Als Übertragungsstrecke 16 kann dabei jegliche beliebige Entfernung angesehen werden, wobei entsprechend der gewählten Entfernung ein entsprechendes Übertragungsnetz vorhanden sein sollte. Die Übertragungsstrecke 16 zur drahtlosen Datenübertragung bildet dabei entweder, wie in der Fig. 2 dargestellt, die Gesamtübertragungsstrecke 17 oder wenigstens einen Teilbereich in Form einer Teilstrecke 18. Die entsprechenden Datenübertragungsmöglichkeiten sind in den Fig. 3a bis 3d verdeutlicht. Entscheidend ist lediglich, daß von der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 die Daten drahtlos versendet werden.

In den Fig. 3a bis 3d sind jeweils in stark vereinfachter Darstellung die Schnittstelleneinheiten 1.3a bis 1.3d und die Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteme 15.3a bis 15.3d wiedergegeben. Die Gesamtübertragungsstrecke ist in den einzelnen Figuren jeweils mit 17.3a bis 17.3d gekennzeichnet.

Die Fig. 3a verdeutlicht eine Ausführung der Gesamtübertragungsstrecke 17.3a, bei welcher die gesamte Übertragungsstrecke 17.3a von einer drahtlosen Übertragungsstrecke 16.3a gebildet wird. Dies wird beispielsweise über eine direkte Funktelefonverbindung via GSM-Telekommunikationseinrichtung 5.3a realisiert. Bei dieser Art der Verbindung handelt es sich um ein durchschaltvermitteltes Übertragungsverfahren, bei dem ein Übertragungskanal zwischen den beiden Teilnehmern, hier dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15.3a und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.3a fest aufgebaut wird. Eine weitere Möglichkeit zur Ausführung dieser drahtlosen Direktverbindung besteht in der Nutzung von paketvermittelten Diensten, beispielsweise dem sogenannten GPRS. Bei diesem kann zwischen verbindungsorientierten und verbindungslosen Diensten unterschieden werden. Bei den verbindungslosen Diensten, welche auch als Datagramm-Dienste bezeichnet werden, wird in jedem Paket die vollständige Adresse des Empfängers und Absenders – entsprechend der gewählten Auslösekriterien der Adresse des Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystems 15.3a und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.3a als Sender oder Empfänger abgelegt und unabhängig von den anderen Paketen durch das Netz geschleust. Dabei können die einzelnen Datenpakete zwischen dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15.3a und der Schnittstelleneinrichtung 1.3a im Netz unterschiedliche Wege gehen und sich sogar überholen. Bei den verbindungsorientierten Diensten ist der Übertragungsweg für die Dauer der logischen Verbindung fest vorgegeben. Diese bedingt jedoch einen entsprechenden Verwaltungsaufwand, bietet jedoch den Vorteil, daß die Reihenfolge der übertragenden Pakete gesichert ist und dem Anmelder die Möglichkeit geboten wird, die Dienstqualität beim Verbindungsaufbau zu bestimmen.

Die zur Verfügung stehende Übertragungsrate wird bei paketvermittelten Diensten, das heißt bei GPRS, von allen Teilnehmern in einer Funkzelle geteilt. Dies bedeutet, daß ein Teilnehmer die Funkstrecke nur dann belegt, wenn wirklich Pakete übertragen werden. Ansonsten kann diese Funkstrecke von anderen Teilnehmern verwendet werden.

Bei den von GPRS unterstützten Diensten wird zwischen den nachfolgend genannten Diensten unterschieden:

- a) Point-to-Point-Diensten (PTP) und
- b) Point-to-Multipoint Diensten (PTM).

Die PTP-Dienste unterstützen dabei die Übertragung eines oder mehrerer Pakete zwischen zwei Benutzern, das heißt im dargestellten Fall dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15.3a und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.3a. Die Übertragung kann dabei verbindungslos oder verbindungsorientiert erfolgen. Die verbindungslosen GPRS-Dienste sind dabei konsistent zu ISO 8348. Laut Standard werden durch die paketvermittelten Übertragungssysteme alle Applikationen, die auf dem Internet-Protokoll der TCP/IP-Protokollfamilie basieren, unterstützt. Verbindungsorientierte GPRS-Dienste stellen eine logische Beziehung zwischen den beiden Benutzern – hier dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15.3a und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.3a her, über welche die Datenübertragung erfolgt, diese sind ebenfalls konsistent zu ISO 8348.

PTM-Dienste unterstützen die Übertragung von einem Absender zu einer Empfängergruppe, die sich zu einer bestimmten Zeit in einem vorgegebenen geographischen Gebiet befindet. Jeder GPRS-Teilnehmer hat dabei die Möglichkeit, sich für eine oder mehrere Teilnehmergruppen registrieren zu lassen. Diese Gruppen sind dann entweder entsprechenden Diensteanbietern oder Applikationen zugeordnet. In der Regel werden dabei folgende zwei Arten von PTM-Diensten unterschieden:

- a) PTM-Multicast (PTM-M)
- b) PTM-Groupcall (PTM-G).

Bei PTM-Multicast-Diensten werden die Daten in alle vom Absender angegebenen Gebiete übertragen. Die Datenübertragung erfolgt entweder an alle Empfänger in diesen Gebieten oder nur an die angegebenen Teilnehmergruppen. Beim PTM-Groupcall werden die Daten nur an eine spezielle Teilnehmergruppe gesendet und zwar nur in denjenigen Zellen eines geographischen Gebietes, in denen sich Teilnehmer der Gruppe befinden. Dies bedeutet, daß dem Netz, anders als bei PTM-M, alle Teilnehmer der Gruppe, die sich zum Sendezeitpunkt innerhalb des Gebietes befinden, bekannt sein müssen. Das geographische Gebiet wird bei PTM-G vom Absender des Gruppenrufes für alle Datenübertragungen, die sich auf diesen Ruf beziehen, festgelegt. Diese Möglichkeit der Dienste bietet dann den Vorteil, wenn mehrere Hersteller oder andere berechnete Personen in die Wartung von Funktions- oder Antriebskomponenten einbezogen sind. Dies ist insbesondere auch dann wünschenswert, wenn beispielsweise neben dem Hersteller der Funktions- oder Antriebskomponente der Eigner des Fahrzeuges ebenfalls entsprechende Diagnose- und Wartungsleistungen erbringt.

Die Fig. 3b verdeutlicht eine weitere Ausführung zur Realisierung der physikalischen Verbindung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.3b und des Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystems 15.3b. Dabei wird die gesamte Übertragungsstrecke 17.3b aus zwei Teilübertragungsstrecken 18.3b1 und 18.3b2 gebildet. Die Teilübertragungsstrecke 18.3b1 wird dabei durch eine Internetverbindung über GSM 5.3b charakterisiert und die Teilübertragungsstrecke 18.3b2 beispielsweise über das herkömmliche Telefonnetz, d. h. mit fester Leitungsverbindung 27. Zwischengeschaltet zwischen die Teilübertragungsstrecken 18.3b1 und 18.3b2 ist dabei eine entsprechende Vermittlungseinrichtung 22, welche eine entsprechende Sende- und Empfangseinrichtung umfaßt.

In beiden Fällen kann sich dabei das Auswert- und/oder

Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15 entweder beim Hersteller der Antriebskomponente oder der Betreibereinrichtung des Fahrzeuges und/oder des beauftragten Diagnosedienstleisters befinden.

Die Fig. 3c und 3d verdeutlichen jeweils in schematisch vereinfachter Darstellung weitere Möglichkeiten der Datenübertragung in einer Gesamtübertragungsstrecke 17, welche sich aus mehreren Teilstrecken 18 zusammensetzt, wobei jeweils nur über eine Teilstrecke eine Funkverbindung vorgesehen ist. Gemäß der Fig. 3c ist zwischen der ersten Teilstrecke 18.3c1 und der zweiten Teilstrecke 18.3c2 eine Zwischenvermittlungseinrichtung 19.3c vorgesehen. Dabei erfolgt die Datenübertragung über die erste Teilstrecke 18.3c1 zur Zwischeneinrichtung 19.3c, welche beispielsweise beim Betreiber des Fahrzeuges, insbesondere dem Verkehrsbetrieb, stationiert ist. Über die Zwischeneinrichtung 19.3c wird die Verbindung über die Übertragungsstrecke 18.3c2 beispielsweise über eine herkömmliche verkabelte Telefonanlage oder ein Internet-Gateway realisiert. Eine Datenübertragung per Funk ist ebenfalls denkbar. Diese Teilübertragungsstrecke 18.3c2 besteht dann zwischen dem Betreiber, insbesondere dem Verkehrsbetrieb und dem Hersteller der Funktions- oder Antriebskomponente. Der Betreiber beziehungsweise der Verkehrsbetrieb ist hier mit 20 und der Hersteller mit 21 bezeichnet. Das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15.3c ist dabei vorzugsweise beim Hersteller der Funktions- oder Antriebskomponente 9 angesiedelt.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Zwischeneinrichtung 19.3d entsprechend der Fig. 3d bei einem neutralen Vermittler 28 zu arrangieren, wobei sich bei diesem Vermittler 28 um eine zentrale Basisstation handeln kann, als welche beispielsweise ein Bahnhof, Busbahnhof oder ein anderer Meetingpoint angesehen werden kann, wobei die Datenübertragung zwischen der Schnittstelleneinheit 1.3d und dem Vermittler 28 drahtlos über die erste Teilstrecke 18.3d1 und vom Vermittler 28 entweder ebenfalls drahtlos oder aber über eine entsprechende Verbindungsleitung über die Teilübertragungsstrecke 18.3d2 mit dem Hersteller 21 und/oder einem anderen, die Diagnose beziehungsweise die Überwachung der Antriebskomponente vornehmenden Unternehmens realisiert wird.

Die Fig. 4a bis 4c verdeutlichen in schematisch vereinfachter Darstellung die Möglichkeiten der Zuordnung der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.4a bis 1.4c zur Steuervorrichtung 11.4a bis 11.4c beziehungsweise der Steuereinrichtung 12.4a bis 12.4c der Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponenten 9.4a bis 9.4c, insbesondere der Getriebebaueinheiten 10.4a bis 10.4c.

Die Fig. 4a verdeutlicht eine, einer Antriebskomponente 9.4a zugeordnete Steuereinrichtung 12.4a. Diese Serviceschnittstelleneinrichtung 1.4a ist dabei in räumlicher Nähe zur Steuereinrichtung 12.4a angeordnet. Die physikalische Verbindung 23.4a zwischen der Steuereinrichtung 12.4a und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.4a erfolgt über entsprechende Mittel 6 zur Datenaufnahme und Übermittlung an die Mittel zur Datenübertragung. Bei diesen handelt es sich entweder um Mittel zur seriellen Datenübertragung oder parallelen Datenübertragung. Je nach gewünschter Ausführung der Datenübertragung sind dabei eine Vielzahl von Verbindungen bei paralleler Datenübertragung oder einige wenige Leitungen zur seriellen Datenübertragung erforderlich. Im dargestellten Fall umfassen die Mittel 6.4a eine Mehrzahl von Leitungen 24.1 bis 24.n zur parallelen Datenübertragung.

Dem gegenüber offenbart die Fig. 4b eine Ausführung mit räumlich entfernter Anordnung der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.4b von der Steuereinrichtung 12.4b der

Steuervorrichtung 11.4b der Getriebebaueinheit 10.4b. In diesem Fall kann die Serviceschnittstelleneinrichtung 1.4b an beliebiger Stelle im Fahrzeug angeordnet werden. Die physikalische Kopplung 23.4b zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung 1.4b und der Steuereinrichtung 12.4b erfolgt dabei vorzugsweise über Mittel zur seriellen Datenübertragung in Form einer sogenannten CAN-Schnittstelle, umfassend wenigstens eine Leitung 26.

Die Fig. 4c verdeutlicht eine Ausführung eines Service-systems, bei welchem die Schnittstelleneinheit 1.4c in der Steuereinrichtung 12.4c integriert ist.

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungen stellen vorteilhafte, nicht abschließende Beispiele dar. Für die konkrete Ausgestaltung des Servicesystems 8, insbesondere der Realisierung der physikalischen und logischen Verbindungen zwischen den einzelnen Elementen, Steuervorrichtung 11, insbesondere Steuereinrichtung 12, Serviceschnittstelleneinrichtung 1 und Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem 15 bestehen dabei eine Vielzahl von Möglichkeiten, welche entsprechend dem konkreten Einsatzerfordernis ausgestaltet werden. Erfindungswesentlich ist das Vorsehen der Serviceschnittstelleneinrichtung 1, welche Mittel zur drahtlosen Datenübertragung 2 aufweist, die eine Datenübertragung über beliebige weite Übertragungsstrecken drahtlos ermöglichen.

Bezugszeichenliste

- 1, 1.3a, 1.3b; 1.3c, 1.3d, 1.4a, 1.4b, 1.4c Serviceschnittstelleneinrichtung
- 2 Mittel zur drahtlosen Datenübertragung
- 3 Sendeeinrichtung
- 4 Empfangseinrichtung
- 5 Telekommunikationseinrichtung
- 6 Mittel zur Datenaufnahme und Übermittlung an die Mittel zur Datenübertragung
- 7 Anschlußeinrichtung
- 8 Servicesystem
- 9, 9.4a, 9.4b, 9.4c Funktions- oder Antriebskomponente
- 10, 10.4a, 10.4b, 10.4c Getriebebaueinheit
- 11 Steuervorrichtung
- 12, 12.4a, 12.4b, 12.4c Steuereinrichtung
- 13 elektronische Kopplung
- 14 Mittel zur seriellen Datenübertragung
- 15, 15.3a, 15.3b, 15.3c, 15.3d Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem
- 16 Übertragungsstrecke
- 17, 17.3a, 17.3b, 17.3c, 17.3d Gesamtübertragungsstrecke
- 18, 18.3b1, 18.3b2, 18.3c1, 18.3c2, 18.3d1, 18.3d2 Teilübertragungsstrecke
- 19.3c, 19.3d Zwischeneinrichtung
- 20 Betreiber
- 21 Hersteller
- 22 Vermittlungseinrichtung
- 23.4a, 23.4b, 23.4c Physikalische Kopplung
- 24.1 bis 24.n Leitungen
- 25 Mittel zur seriellen Datenübertragung
- 26 Leitung
- 27 Leitungsverbindung
- 28 neutraler Vermittler

Patentansprüche

1. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) für Steuereinrichtungen (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) für Komponenten, insbesondere beliebige Funktions- oder Antriebskomponenten (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c), insbesondere für den Einsatz in Servicesystemen für Fahrzeuge;

- 1.1 mit Mitteln (6) zur Kopplung mit einer der Komponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) zugeordneten Steuereinrichtung insbesondere elektronischen Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) zum Auslesen wenigstens einer, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Komponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) wenigstens mittelbar beschreibenden Größe; 1.2 mit Mitteln (2) zur drahtlosen Datenübertragung an ein Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem (15; 15.3a, 15.3b, 15.3c, 15.3d) oder eine dieser hinsichtlich der Datenübertragung vorgeordneten Vermittlungseinrichtung (22).
2. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel (2) zur drahtlosen Datenübertragung wenigstens eine Sendeeinrichtung (3) umfassen.
3. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (2) zur drahtlosen Datenübertragung eine Empfangseinrichtung (4) umfassen.
4. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeeinrichtung (3) und/oder Empfangseinrichtung (4) von einer Funktelekommunikationseinrichtung (5) gebildet werden.
5. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeeinrichtung und/oder Empfangseinrichtung zur Verarbeitung und/oder Übertragung von Ultraschallsignalen ausgebildet sind.
6. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeeinrichtung und/oder Empfangseinrichtung zur Verarbeitung und/oder Übertragung von Infrarotsignalen ausgebildet sind.
7. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (6) zur Kopplung mit einer der Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) zugeordneten Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) zum Auslesen wenigstens einer, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) wenigstens mittelbar beschreibenden Größe wenigstens eine Anschlußeinrichtung (7) für Leitungen (24.1, 24.2, 24.n; 26) zur parallelen oder seriellen Datenübertragung umfassen.
8. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen (24.1, 24.2, 24.n; 26) zur parallelen oder seriellen Datenübertragung Bestandteil der Mittel (6) zur Kopplung der Serviceschnittstelleneinrichtung (1) mit einer der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) zugeordneten Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) zum Auslesen wenigstens einer, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) wenigstens mittelbar beschreibenden Größe sind.
9. Servicesystem (8) für eine Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c), insbesondere eine Getriebebaueinheit (10; 10.4a, 10.4b, 10.4c) eines Antriebssystems, insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugen;
- 9.1 mit einer der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) zugeordneten Steuervorrichtung (11) zur Steuerung der Funktionsweise und/oder Be-

- triebsweise der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c), umfassend wenigstens eine Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c);
- 9.2 mit einer der Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) zugeordneten Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Servicesystem (8) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Serviceschnittstelleneinrichtung (1; 1.4c) in der Steuereinrichtung (12; 12.4c) integriert ist.
11. Servicesystem (8) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Serviceschnittstelleneinrichtung (1; 1.4a) in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Steuereinrichtung (12; 12.4a) angeordnet ist und Mittel (13; 23.4a) zur Kopplung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a) und Steuereinrichtung (12; 12.4a) vorgesehen sind.
12. Servicesystem (8) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Serviceschnittstelleneinrichtung (1; 1.4b) in räumlich weiter Entfernung von der Steuereinrichtung (12; 12.4b) angeordnet ist und Mittel (13; 23.4b) zur Kopplung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4b) und Steuereinrichtung (12; 12.4b) vorgesehen sind.
13. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (13; 23.4a, 23.4b) zur Kopplung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a) und Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b) als Mittel zur seriellen Datenübertragung (14; 25), umfassend wenigstens eine Leitung (26), ausgeführt sind.
14. Servicesystem (8), nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß über die Mittel (2) zur Datenübertragung die Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) wenigstens mittelbar mit einem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem (15; 15.3a, 15.3b, 15.3c, 15.3d) unter Bildung einer Gesamtübertragungsstrecke (17; 17.3a, 17.3b, 17.3c, 17.3d) gekoppelt ist.
15. Servicesystem (8) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung über die Gesamtübertragungsstrecke (17, 16) drahtlos erfolgt.
16. Servicesystem (8) nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
- 16.1 die Gesamtübertragungsstrecke (17, 17.3b, 17.3c, 17.3d) umfaßt wenigstens zwei Teilübertragungsstrecken (18; 18.3b1, 18.3b2, 18.3c1, 18.3c2, 18.3d1, 18.3d2) – eine erste Teilübertragungsstrecke (18.3b1, 18.3c1, 18.3d1) und eine zweite Teilübertragungsstrecke (18.3b2, 18.3c2, 18.3d2);
- 16.2 zwischen den einzelnen Teilübertragungsstrecken (18.3b1, 18.3c1, 18.3d1) und (18.3b2, 18.3c2, 18.3d2) ist jeweils eine Vermittlungseinrichtung (22) angeordnet;
- 16.3 wenigstens die Datenübertragung auf der ersten Teilübertragungsstrecke (18.3b1, 18.3c1, 18.3d1) von der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und der Vermittlungseinrichtung (22) erfolgt drahtlos.
17. Servicesystem (8) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtung (22) von einem neutralen Vermittler (28) gebildet wird.
18. Servicesystem (8) nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtung (22) beim Betreiber oder Hersteller des die Kom-

ponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) enthaltenden Systems, insbesondere des Fahrzeuges angeordnet ist.

19. Servicesystem (8) nach Anspruch 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtung (22) bei einem Servicedienstleister für die Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) oder für das die Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente enthaltenden Systems, insbesondere Fahrzeuges angeordnet ist.

20. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtung von einer Funktelekommunikationseinrichtung gebildet wird.

21. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtungen von einer Mikroprozessor mit zugeordneter oder integrierte Sende- und Empfangseinrichtungen gebildet wird.

22. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 9 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) einer Mehrzahl von Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponenten zugeordnet ist.

23. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 9 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem (15; 15.3a, 15.3b, 15.3c, 15.3d) beim Hersteller der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) angeordnet ist.

24. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 9 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem beim Betreiber der Komponente oder der die Komponente enthaltenden Systems oder einem Servicedienstleister angeordnet ist.

25. Verfahren zur Wartung und Überwachung der Funktionsweise einer Komponente, insbesondere einer Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c), insbesondere Getriebebaueinheit (10; 10.4a, 10.4b, 10.4c) mit einem Servicesystem (8) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 24, bei welchem die Datenübertragung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem (15) wenigstens teilweise drahtlos erfolgt.

26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem (15) fortlaufend erfolgt.

27. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem (15) in bestimmten vordefinierbaren zeitlichen Abständen erfolgt.

28. Verfahren nach Anspruch 25 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem (15) bei Vorliegen einer, auf einen kritischen Betriebszustand und/oder eine Schädigung der Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b,

9.4c) oder eines der Elemente der Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) hinweisenden Größe oder bei Vorliegen eines komponentenspezifischen Schwellenwertes vorgenommen wird.

29. Verfahren nach Anspruch 25 oder 27 bis 28 dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem (15) und der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) unabhängig von den in der Steuereinrichtung vorliegenden Größen zur Aktualisierung der Steuersoftware oder Parametrierung der Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) erfolgt.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung über wenigstens zwei, über eine Vermittlungseinrichtung (22) miteinander gekoppelte Teilübertragungsstrecken erfolgt, wobei die Datenübertragung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung (1) und erster Vermittlungseinrichtung (22) drahtlos erfolgt.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten in der Vermittlungseinrichtung (22) zwischengespeichert werden und als Paket auf Anforderung oder bei Über- oder Unterschreitung eines komponentenspezifischen Schwellenwertes weitergeleitet werden.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten und übertragenen Betriebsdaten vom Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystem dahingehend ausgewertet werden, daß Leitlinien zur Optimierung der Komponente bzw. des die Komponente enthaltenden Systems erstellbar sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

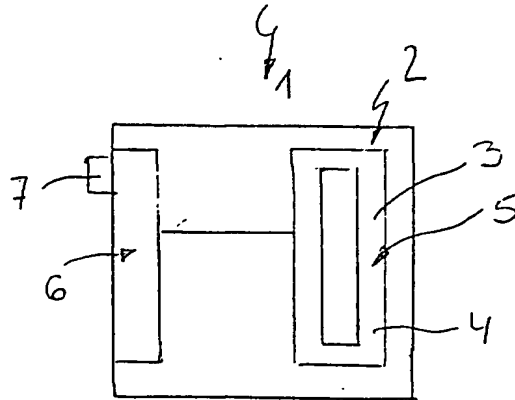


Fig. 2

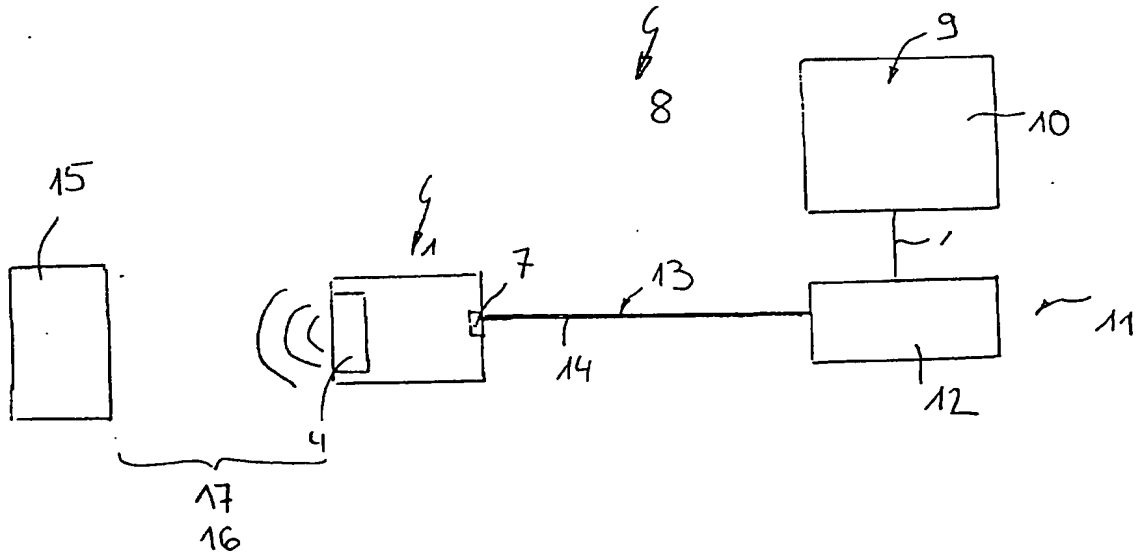


Fig. 3a

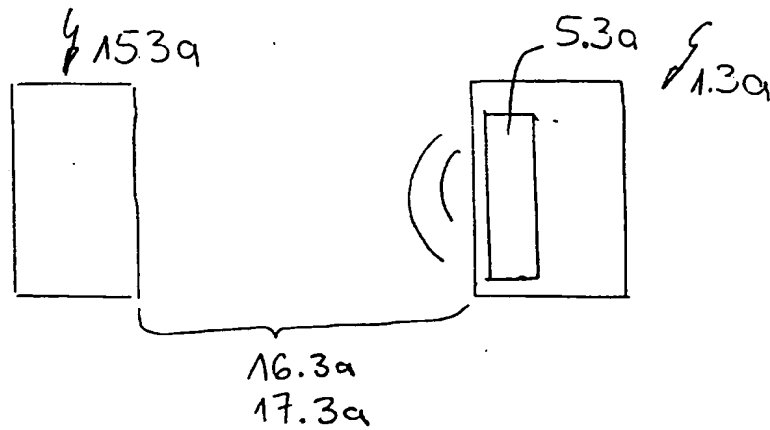


Fig. 3b

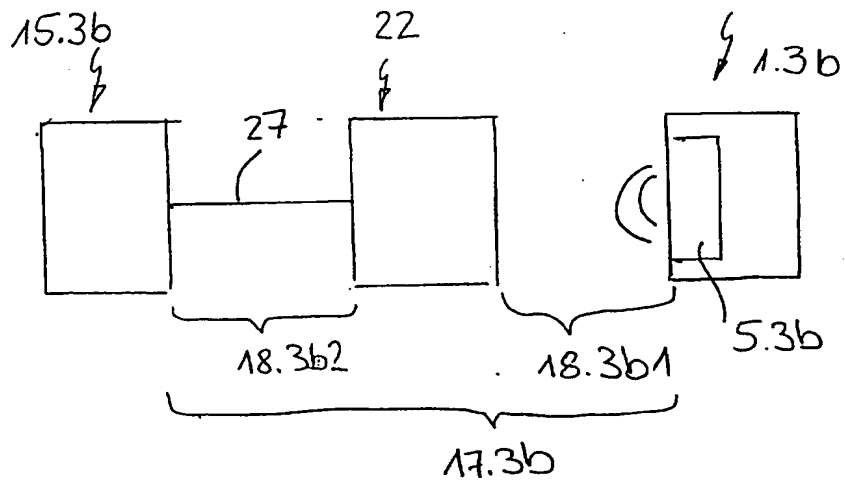


Fig. 3c

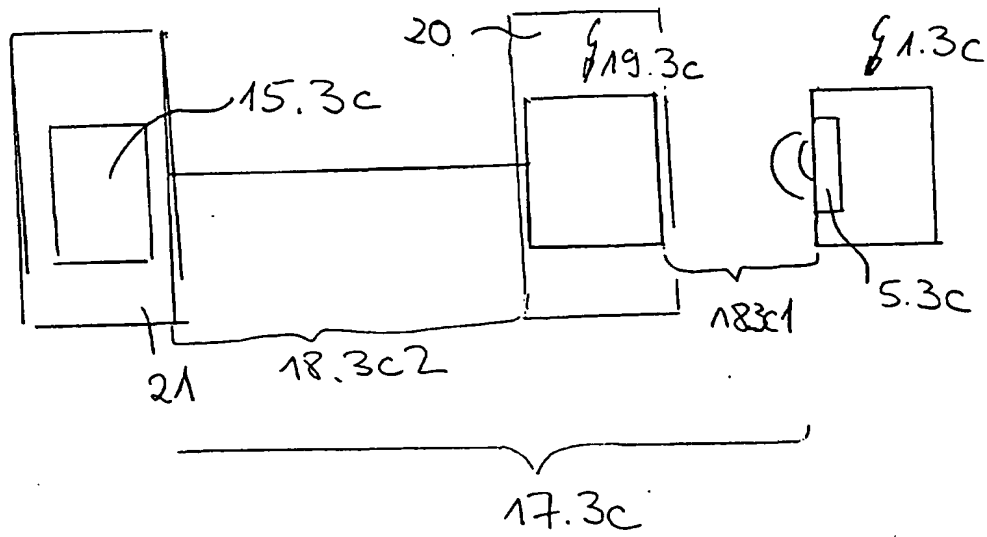


Fig. 3d

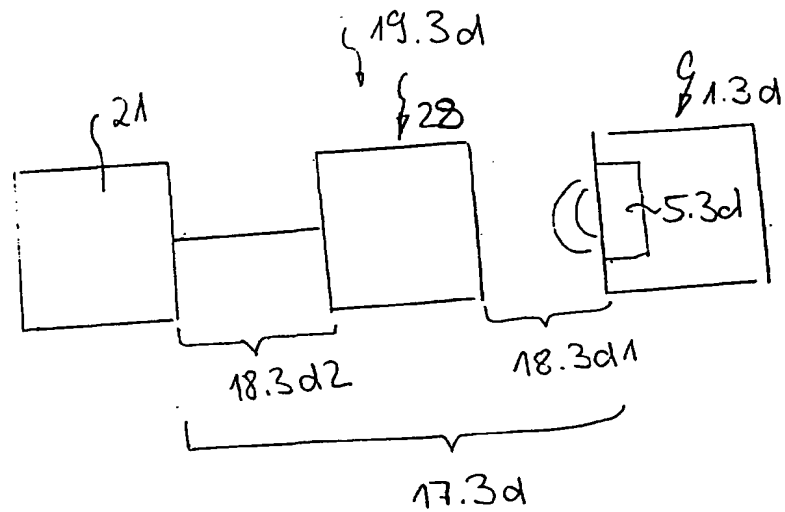


Fig. 4a

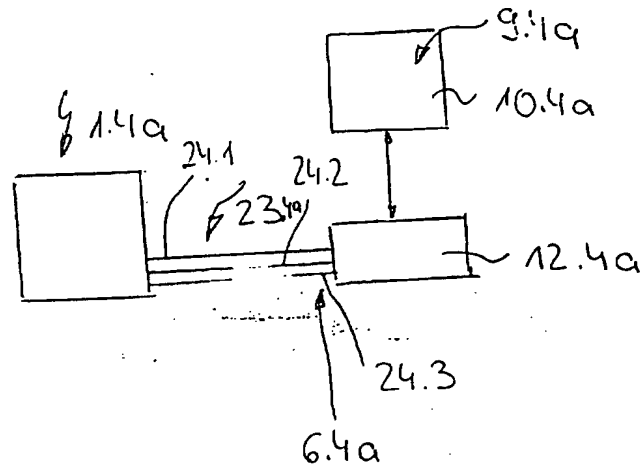


Fig. 4b

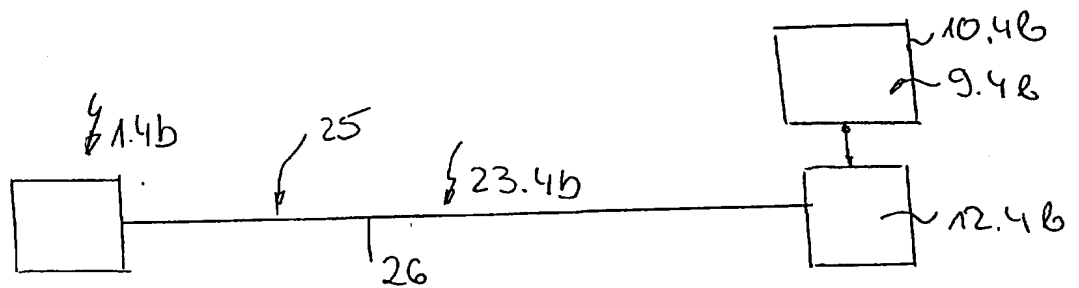


Fig. 4c

